

## はっ水性に優れた紙製滑り止めシートについて

### 1. はじめに

近年、環境問題、循環型社会形成などの観点から、包装資材においてプラスチック系素材から紙系素材への転換が図られています。代替利用が進んでいる資材の一つに、段積みされた段ボール箱などの間に挟み込むことで荷崩れを防止する紙製滑り止めシート（グリップシート）があります。しかし、湿気や水漏れなど水分の影響を受けやすいため利用範囲が限定され、雨天使用等で極度に濡れた場合には繰り返し利用ができず使用後は廃棄しているのが実状です。

そのため、紙製滑り止めシートに水をはじく機能（はっ水性）を付与することが強く求められています。はっ水性を実現できれば、繰り返し使用による物流コストの大幅な低減が見込まれます。

産業技術センターでは、名古屋大学、(株)セイホウ（名古屋市東区）と共同でこの課題に取り組んできました。その結果、はっ水性に優れた紙製滑り止めシートを開発することができましたので紹介します。

### 2. はっ水処理技術および製造装置について

今回ののはっ水処理技術は、名古屋大学の技術シーズである「超はっ水ナノ分子ペーパー」の技術を利用しています。大別して2つの工程からなり、最初に「シート表面の親水処理」を行った後、はっ水性を付与する「SAM成膜処理」

（SAM：Self-Assembled Monolayer（自己組織化単分子膜））を行うことでシート表面にはっ水性の膜を生成します。親水処理では誘電体バリア放電により大気圧プラズマを発生させて処理し、SAM成膜処理では高温の雰囲気中でシートにSAM原料（シラン系）と触媒（チタン系）を噴霧して成膜処理を行います。

開発にあたり、親水化とSAM成膜の2つの処理をロールツーロール方式で連続処理できる製造装置を試作し、成膜条件を検討しました。図1に製造装置の概略図を示します。プラズマ照射時の添加ガスの混合条件、親水処理時のシート搬送速度などを検討した結果、水滴接触角

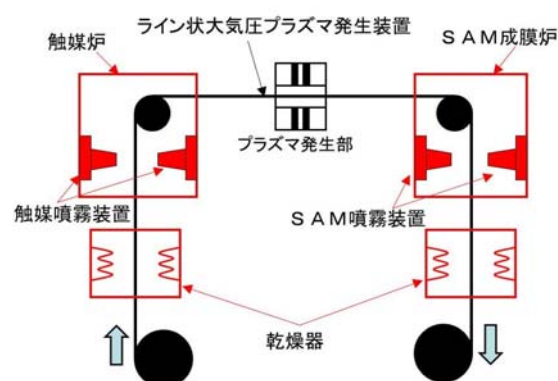


図1 製造装置の概略図

120°以上のはっ水性を持つシートを得ることができました。

### 3. シートの性能評価

防水試験および耐候性試験により、開発したシートの性能評価を行いました。図2は水滴を落とした場合の開発品と従来品の様子です。開発品はほとんど水滴が浸み込みませんでした。試験3時間後のシートの吸水率を測定したところ開発品は5%以下であり、防水性について良好な結果が得られました。また、耐候性試験72時間後のシートでも水滴接触角120°を維持しており、耐候性も良好であるとわかりました。

また、振動試験や荷役試験により、はっ水処理の前後で滑り止め性能に変化はなく、包装資材として実用上問題ないことを確認しました。

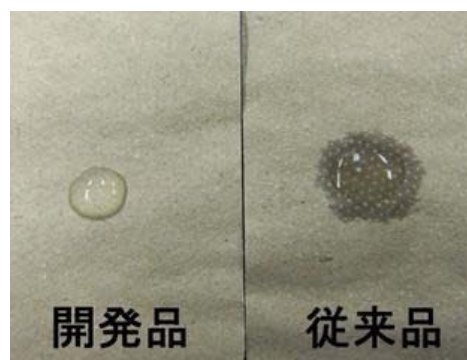


図2 開発品と従来品の比較

### 4. おわりに

当センターでは、上記のような包装資材の性能評価や、振動試験・落下試験等の包装貨物試験を行っており、包装・物流に関する技術相談にも応じております。ぜひご利用ください。



産業技術センター 環境材料室 佐藤幹彦 (0566-24-1841)  
 研究テーマ： 包装材料の開発・評価技術に関する研究  
 担当分野： 包装・物流技術